PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 12 - numero 2323 di venerdì 29 gennaio 2010

Il rischio di incendio ed esplosione da polveri combustibili

Un intervento relativo alla presenza di polveri combustibili o esplodenti con riferimento alla classificazione dei luoghi pericolosi e alle procedure di sicurezza. La scelta di impianti e componenti elettrici idonei.

google_ad_client

Da alcuni anni l'Osservatorio ISPESL collabora con la rivista "Ambiente & Sicurezza" del Sole 24 Ore pubblicando relazioni e documenti che ci permettono di conoscere il parere dell'Istituto su alcuni degli argomenti di maggiore attualità nell'ambito della sicurezza sul lavoro.
PuntoSicuro si riserva di segnalare e presentare alcuni di questi documenti sia in relazione a tematiche attuali, ad esempio relative agli adeguamenti normative, sia in relazione ad argomenti - pubblicati anche non recentemente ? che tuttavia possono fornire indicazioni tuttora valide per la prevenzione.

---- L'articolo continua dopo la pubblicità ----

Utili indicazioni sono riscontrabili, ad esempio, nell'articolo "**Presenza di polveri combustibili o esplodenti base della classificazione dei luoghi pericolosi**" ? apparso nel numero 4 di "Ambiente & Sicurezza" ? a cura di Gianluca Saputi (Dipartimento Omologazione e Certificazione ISPESL).

L'autore premette che spesso **il pericolo di esplosioni dovute a polveri combustibili viene sottovalutato rispetto a quello dovuto ai liquidi e gas infiammabili**, "sebbene i danni causati possano essere anche maggiori".
In particolare le **polveri combustibili** che possono dare origine ad esplosioni sono polveri "presenti in una gran parte delle industrie italiane come quella alimentare, chimica, metallurgica, della lavorazione del legno, ecc". Ad esempio sono polveri combustibili le polveri di grano, cereali, legumi, foraggi, del latte in polvere e dello zucchero.
Il documento affronta le problematiche della scelta degli impianti e componenti elettrici da utilizzare in queste industrie e della classificazione dei luoghi pericolosi per presenza di polveri combustibili all'interno degli ambienti, con particolare riferimento al D.Lgs. 233/03 e alle norme CEI 31-67, CEI 31-66 e CEI 31-56.

Viene indicato che le polveri combustibili possono dar luogo a "**due tipi di pericolo**":
- "in caso di dispersione in atmosfera possono causare delle esplosioni;
- in caso di deposito in strati su componenti che producono calore possono dare origine ad incendi".

In modo specifico si ha il **pericolo di esplosione** quando le polveri combustibili, disperse nell'aria, "formano delle miscele (nubi) di combustibile (polvere) e di comburente (ossigeno presente nell'aria)". In questo caso una sorgente di accensione di sufficiente energia può "formare un'onda di pressione ed un fronte di fiamma con effetti esplosivi".
Perché tuttavia questo si verifichi è "necessario che la polvere combustibile sia presente all'interno della nube in una concentrazione compresa nel campo di esplodibilità della stessa".

L'autore inoltre introduce un altro parametro, la **granulometria**.
Questa "consiste nella misurazione della ripartizione percentuale delle particelle della polvere combustibile in questione in funzione del loro diametro". Se siamo ad esempio con particelle di polveri combustibili con grandezza superiore a 500 µm (micrometri, cioè millesimi di millimetro), generalmente queste polveri non sono in grado di dare origine a nubi esplosive: se

"risulta che la polvere in questione è formata in gran parte da particelle aventi queste dimensioni, si può fare riferimento al solo pericolo di incendio".
Tuttavia per "l'effettuazione di questa misura deve essere preso in considerazione un campione rappresentativo di tale polvere prevedibile nell'ambiente oggetto di studio nelle peggiori condizioni".
Il **pericolo di incendio** è dovuto invece, "solitamente, al deposito di strati di polvere sulle apparecchiature elettriche, che ne causano un peggioramento del raffreddamento con un conseguente aumento della temperatura superficiale". In particolare questo pericolo può essere evitato "mantenendo un buon livello di pulizia, che tenga lo spessore degli strati entro limiti trascurabili".

Il documento fa poi riferimento alla **classificazione dei luoghi** con presenza di polveri combustibili - in relazione alla norma CEI 31-66, norma che dal 1 luglio 2007 ha sostituito totalmente la norma CEI 31-52 ? e ricorda che la **procedura per la sicurezza** descritta nelle norme sopraccitate (compresa la norma 31-56) può essere così riassunta:
- "individuazione e classificazione delle sorgenti di emissione (SE);
- valutazione delle condizioni di ventilazione;
- individuazione delle zone pericolose;
- determinazione dell'estensione delle zone pericolose".
Riguardo in particolare alle **zone pericolose** ? con riferimento a norme tecniche e al D.Lgs. 233/03 ? si possono fare le seguenti distinzioni:
- "Zona 20: se l'atmosfera esplosiva è presente in modo continuo, per lunghi periodi o di frequente;
- Zona 21: se l'atmosfera esplosiva è presente sporadicamente durante il funzionamento ordinario;
- Zona 22: se l'atmosfera esplosiva non è possibile durante il funzionamento ordinario o è possibile poco frequentemente e per un breve periodo".
È evidente che la probabilità di formazione di zone pericolose dipende dalle caratteristiche del sistema di aspirazione delle polveri e dal grado di emissione delle SE.

Le **sorgenti di emissione** (punti o parti di un sistema di contenimento da cui può essere emessa nell'aria polvere combustibile in grado di dar luogo ad una atmosfera esplosiva) sono classificate in questo modo:
- "SE di grado continuo - emissione continua o che può avvenire per lunghi periodi, oppure per brevi periodi ad intervalli frequenti;
- SE di grado primo - emissione che può avvenire periodicamente o occasionalmente durante il funzionamento normale;
- SE di grado secondo - emissione che non è prevista durante il funzionamento normale e, se avviene, è possibile solo poco frequentemente o per brevi periodi".
Chiaramente il grado di emissione di uno strato di polvere "dipende dal livello di mantenimento della pulizia (buono, adeguato, scarso), dal disturbo dello strato (frequente o poco frequente) e dal grado di emissione della sorgente di emissione del sistema di contenimento, come causa primaria della formazione dello strato".

La valutazione dell'effetto di un **sistema di aspirazione** ? che può ridurre notevolmente la probabilità di formazione di zone pericolose ? e si effettua considerando il grado di efficacia e le disponibilità (aspirazione continua, aspirazione adeguata ma con interruzioni, aspirazione non adeguata,...).
Ricordiamo che per molti di questi parametri il documento ? che vi invitiamo a visionare ? riporta, oltre a una descrizione più esauriente, diverse tabelle esplicative.

Riguardo poi alla **scelta degli impianti e componenti elettrici**, per evitare inneschi pericolosi è necessario che:
- "la temperatura delle superfici su cui la polvere può depositarsi o che potrebbe venire a contatto con una nube di polvere venga mantenuta al di sotto dei limiti di temperatura accettabili;
- tutte le parti che originano scintille o che hanno temperatura superiore ai limiti accettabili siano contenute in una custodia che previene in modo adeguato la penetrazione della polvere o sia limitata l'energia dei circuiti elettrici così da evitare archi, scintille o temperature in grado di innescare la polvere;
- venga evitata qualsiasi sorgente di accensione".

In particolare un metodo di **limitazione degli inneschi** è la "scelta delle costruzioni elettriche protette contro l'esplosione" e queste si dividono in:
- "custodie antipolvere a prova di esplosione (Ex tD) in grado di impedire la penetrazione di tutte le particelle di polvere visibili o di consentire la penetrazione di particelle di polvere in quantità non sufficiente da interferire con il funzionamento sicuro dell'apparecchiatura evitandone il deposito all'interno di quantità tali da provocare il rischio di innesco;
- costruzioni protette da incapsulamento (Ex mD) nelle quali le parti in grado di innescare un'atmosfera mediante scintille o

calore sono racchiuse in un composto in modo tale da evitare l'innesco di uno strato o una nube di polvere;
- costruzioni a sicurezza intrinseca (Ex iD) che si basa sulla limitazione dell'energia elettrica nei circuiti esposti all'atmosfera potenzialmente esplosiva fino ad un livello inferiore a quello che potrebbe provocare l'accensione dovuta agli effetti di scintille e calore;
- custodie a sovrappressione interna (Ex pD) nelle quali l'applicazione di un gas protettivo all'interno della custodia impedisce la formazione di atmosfere di polvere esplosive, mantenendo una sovrappressione in rapporto all'atmosfera circostante".

Il documento, che dà indicazioni anche relative ai valori limite delle sorgenti di ultrasuoni e luminose per la limitazione degli inneschi, si conclude ricordando che in presenza di un pericolo di esplosione dovuto alla presenza di polveri combustibili è importante la classificazione della pericolosità del luogo e la scelta delle installazioni: gli impianti elettrici devono avere "caratteristiche particolari adatte a renderli sicuri e funzionali in simili atmosfere".
Oltre a consigliare di seguire le procedure descritte nel documento, si sottolinea che, "per mantenere gli standard di sicurezza raggiunti, è fondamentale effettuare delle regolari **verifiche periodiche**, a partire da quella iniziale, e una continua supervisione da parte di personale specializzato".

"Ambiente & Sicurezza" del Sole 24 Ore, n. 4 del 20 febbraio 2007, "Presenza di polveri combustibili o esplodenti base della classificazione dei luoghi pericolosi" a cura di Gianluca Saputi (Dipartimento Omologazione e Certificazione ISPESL). (formato PDF, 845 kB).

Tiziano Menduto

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it